

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-317478

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 L 23/36
23/12
23/373

識別記号

F I
H 0 1 L 23/36
23/12
23/36

C
J
M

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-39933
(22)出願日 平成11年(1999)2月18日
(31)優先権主張番号 特願平10-43611
(32)優先日 平10(1998)2月25日
(33)優先権主張国 日本 (JP)

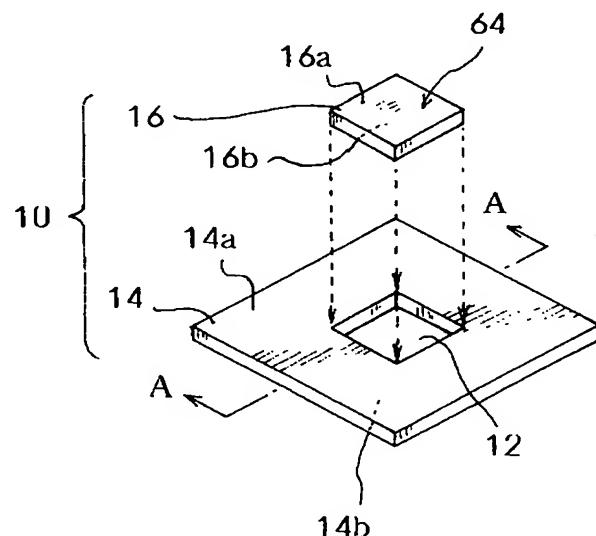
(71)出願人 390035895
株式会社鈴木
長野県須坂市大字小河原2150番地1
(72)発明者 中村 敏幸
長野県須坂市大字小河原2150番地1 株式
会社鈴木内
(72)発明者 富岡 豊明
長野県須坂市大字小河原2150番地1 株式
会社鈴木内
(74)代理人 弁理士 緋貫 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 半導体装置用ヒートスプレッダと半導体装置用パッケージ

(57)【要約】

【課題】 接着剤を使用しなくとも製造可能な半導体装置用ヒートスプレッダを提供する。

【解決手段】 中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域62が形成された半導体装置用ヒートスプレッダ10において、透孔12が形成された第1の金属板14と、透孔12の形状に合わせた外形に形成され、搭載領域62を構成する一方の面16aが第1の金属板14の一方の面14aより凹むように若しくは突出するように透孔12内に圧入されて固定された第2の金属板16とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域が形成された半導体装置用ヒートスプレッダにおいて、

透孔が形成された第1の金属板と、

前記透孔の形状に合わせた外形に形成され、前記搭載領域を構成する一方の面が第1の金属板の一方の面より凹むように若しくは突出するように透孔内に圧入されて固定された第2の金属板とを具備することを特徴とする半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項2】 中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域が形成された半導体装置用ヒートスプレッダにおいて、

透孔が形成された第1の金属板と、

前記透孔の形状に合わせた外形に形成され、前記搭載領域を構成する一方の面が第1の金属板の一方の面より凹むように若しくは突出するように透孔内にかしめによって固定された第2の金属板とを具備することを特徴とする半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項3】 前記透孔の内周面の一部には、周方向に沿って第1突部が形成され、

前記第2の金属板の外周面の一部には、第2の金属板を前記透孔内へ挿入した際に前記第1突部と係合する第2突部が周方向に沿って形成され、

前記透孔に挿入された前記第2の金属板は、第1突部を貫通する前記一方の面側の端部外周面がかしめられて形成されたかしめ部と前記第2突部とが前記第1突部を挟持することによって透孔内に固定されていることを特徴とする請求項2記載の半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項4】 前記透孔の内周面の一部には、周方向に沿って第1突部が形成され、

前記第2の金属板の外周面の一部には、第2の金属板を前記透孔内へ挿入した際に前記第1突部と係合する第2突部が周方向に沿って形成され、

前記透孔に挿入された前記第2の金属板は、前記透孔の内周面がかしめられて形成されたかしめ部と前記第1突部とが前記第2突部を挟持することによって透孔内に固定されていることを特徴とする請求項2記載の半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項5】 中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域が形成された半導体装置用ヒートスプレッダにおいて、

透孔が形成された第1の金属板と、

前記透孔の形状に合わせた外形に形成され、前記搭載領域を構成する一方の面が第1の金属板の一方の面より凹むように若しくは突出するように透孔内に溶接によって固定された第2の金属板とを具備することを特徴とする半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項6】 前記第2の金属板の板厚は前記第1の金属板の板厚よりも薄く形成され、第2の金属板がその他

方の面が第1の金属板の他方の面と面一となるように固定されることで前記搭載領域が凹状に形成されていることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項7】 前記第2の金属板の板厚は前記第1の金属板の板厚よりも厚く形成され、第2の金属板がその他方の面が第1の金属板の他方の面と面一となるように固定されることで前記搭載領域が凸状に形成されていることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の半導体装置用ヒートスプレッダ。

【請求項8】 請求項1、2、3、4、5、6または7記載の半導体装置用ヒートスプレッダと、

該ヒートスプレッダの前記搭載領域の形成面側に一方の面が接着され、他方の面に外部接続端子が形成される配線基板とを具備することを特徴とする半導体装置用パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体装置用ヒートスプレッダとそれを用いた半導体装置用パッケージに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体装置の小型化や高密度化の要請により、BGA (ball grid array) やCSP (chip size package) など、TAB (tape automated bonding) 技術を用いた半導体パッケージが開発されてきた。そしてTABフィルムには剛性がなく、反りが発生しやすいため、それを補強しながら平坦性を確保するためにスティフナと呼ばれる窓枠状に加工された金属板が使用される。図4にこのスティフナ50を用いた半導体パッケージ52に、半導体チップ54を搭載して成る半導体装置56を示す。

【0003】 半導体パッケージ52は、配線基板（図4ではTAB）58と、配線基板58が接着されたスティフナ50と、半導体チップ54が搭載されて半導体チップ54が発生する熱を放熱するための金属製のヒートスプレッダ60とから構成されている。そして、図9に示すように中央に半導体チップ54の搭載領域の形状（通常は、半導体チップ54の外形（正方形若しくは長方形）の相似形で当該外形よりも若干大きめの形状、以下同様）に合わせた透孔62が形成されて窓枠状の外形を有するスティフナ50と金属板で構成されたヒートスプレッダ60は接着剤を用いて一体化され、透孔62の内壁面と透孔62から覗くヒートスプレッダ60の表面とで構成される凹状領域が半導体チップ54の搭載領域64となり、より詳細には透孔62から覗くヒートスプレッダ60の表面（搭載面）に半導体チップ54が搭載される。

【0004】 このようにスティフナ50はヒートスプレッダ60と一体化される場合が多いため、以下ではこの

ように一体化されたものをスティフナ50を含めてヒートスプレッダ60と言う。なお、図4に於ける66は、TAB58に取り付けられた外部接続端子としてのはんだボールであり、またこのはんだボール66はTAB58から伸びるリード68を介して半導体チップ54と接続される。外部接続端子66も半導体パッケージ52の一部を成す。また、67は搭載領域64に搭載された半導体チップ54を封止するための樹脂である。

【0005】また、スティフナ50を用いた半導体パッケージ70としては、図5に示すように、配線基板58としてTABに代えてFPC(flexible printed circuit)を用いた構造のものもある。この場合にもスティフナ50はFPC58の補強用として使用され、はんだボール66はボンディングワイヤ72を介して半導体チップ54と接続される。そして半導体チップ54が搭載されたものは、半導体装置74と成る。なお、以上図4や図5における配線基板58の平面外形は、接着されるスティフナ50と略同じ窓枠状に形成されている。

【0006】この他にもスティフナ50を用いた半導体パッケージ76としては、図6に示すような構造のものがあり、配線基板58自体には剛性があるプリント基板が使用されるため、配線基板58の補強という意味ではスティフナ50はいらないが、配線基板58にフリップチップ接続された半導体チップ54の裏面にヒートスプレッダ60を接着する際の高さ合わせのために窓枠状のスティフナ50がヒートスプレッダ60の一部として使用されている。この場合には、スティフナ50を含めた意味でのヒートスプレッダは、平板状の金属板であるヒートスプレッダ60と、上述した窓枠状の他の金属板

(スティフナ50)の2枚の金属板が積層されて一体化されることによって、スティフナ50の透孔62とヒートスプレッダ60の表面とで半導体チップ54の搭載領域64がヒートスプレッダ60の中央部分に形成される。そして半導体チップ54が搭載されたものは、半導体装置77と成る。なお、図6の配線基板58の平面外形は、その外縁形状は接着されるスティフナ50と略同じに形成されているが、図4や図5の配線基板58と異なり、中央部分には透孔が形成されていない。

【0007】また、図7や図8に示すPGA(pin grid array)型のパッケージ78を用いた半導体装置80のように、配線基板58がBTレジンやセラミック等の剛性を有する材料で構成されたものの場合には、スティフナ50は不要であるが、中央に透孔63が形成されて窓枠状に形成された配線基板58のこの透孔63の口縁に形成された接続ランド(不図示)とこの透孔63内に搭載される半導体チップ54のパッド(不図示)との高さ調節のため、半導体チップ54の搭載領域64が凸状に形成されたヒートスプレッダ60を用いる場合もある。半導体チップ54は凸状の搭載領域64の表面に搭載される。

【0008】そして、この形状のヒートスプレッダ60は板厚が厚いものはプレス成形により製造が可能であるが、軽量化や高さを低く抑えたいという要請に答えるためにヒートスプレッダ60の板厚を薄くする場合にはプレス成形による製造は困難である。よって、図10に示すように、スティフナ50に代えて搭載領域64の平面形状に合わせた外形に形成された個片の一の金属板82を、板状に形成した他の金属板84に上述したスティフナ50を接着する場合と同様にして接着してヒートスプレッダ60とするという製造方法が採用される場合がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した半導体装置用ヒートスプレッダ60では、2つの金属板を接着剤を介して積層して一体化する作業が必要があるが、接着剤は種類によっては、常温環境下でも硬化反応が進んでしまい生産管理の面で神経質にならざるを得なかつたり、また接着時にキュア工程が必要な場合もあるし、またポップコーン現象と呼ばれる内部に気泡を発生することもあり、この気泡の圧力により被接着物同士が押し広げられてしまうということもあって、保管や使用時の環境の管理に手間がかかると共に、生産工程が複雑になるという課題がある。

【0010】そこで、本発明はこれらの課題を解消すべくなされたものであり、その目的とするところは、接着剤を使用しなくても製造可能な半導体装置用ヒートスプレッダとそれを用いた半導体装置用パッケージを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため次の構成を備える。すなわち、本発明のうち請求項1記載の発明は、中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域が形成された半導体装置用ヒートスプレッダにおいて、透孔が形成された第1の金属板と、前記透孔の形状に合わせた外形に形成され、前記搭載領域を構成する一方の面が第1の金属板の一方の面より凹むように若しくは突出するように透孔内に圧入されて固定された第2の金属板とを具備することを特徴とする。

【0012】また、本発明のうち請求項2記載の発明は、中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域が形成された半導体装置用ヒートスプレッダにおいて、透孔が形成された第1の金属板と、前記透孔の形状に合わせた外形に形成され、前記搭載領域を構成する一方の面が第1の金属板の一方の面より凹むように若しくは突出するように透孔内にかしめによって固定された第2の金属板とを具備することを特徴とする。

【0013】かしめは具体的には、一例として前記透孔の内周面の一部には、周方向に沿って第1突部を形成し、前記第2の金属板の外周面の一部には、第2の金属

板を前記透孔内へ挿入した際に前記第1突部と係合する第2突部を周方向に沿って形成し、前記透孔に挿入された前記第2の金属板は、第1突部を貫通する前記一方の面側の端部外周面がかしめられて形成されたかしめ部と前記第2突部とが前記第1突部を挟持することによって透孔内に固定される構造が採用し得る。また、他の例として、前記透孔の内周面の一部には、周方向に沿って第1突部を形成し、前記第2の金属板の外周面の一部には、第2の金属板を前記透孔内へ挿入した際に前記第1突部と係合する第2突部を周方向に沿って形成し、前記透孔に挿入された前記第2の金属板は、前記透孔の内周面がかしめられて形成されたかしめ部と前記第1突部とが前記第2突部を挟持することによって透孔内に固定される構造も採用し得る。

【0014】また、本発明のうち請求項5記載の発明は、中央部分に半導体チップのための凹状もしくは凸状の搭載領域が形成された半導体装置用ヒートスプレッダにおいて、透孔が形成された第1の金属板と、前記透孔の形状に合わせた外形に形成され、前記搭載領域を構成する一方の面が第1の金属板の一方の面より凹むように若しくは突出するように透孔内に溶接によって固定された第2の金属板とを具備することを特徴とする。これらによれば、2つの金属板を接着剤を用いることなく一体化でき、接着剤の保管や使用時の環境の管理が不要になり、手間が省けると共に、生産工程が簡略化でき、生産コストの低減が図れる。

【0015】また、具体的には前記第2の金属板の板厚を前記第1の金属板の板厚よりも薄く形成し、第2の金属板がその他方の面が第1の金属板の他方の面と面一となるように固定することで、前記搭載領域が凹状に形成される。また、前記第2の金属板の板厚を前記第1の金属板の板厚よりも厚く形成し、第2の金属板がその他方の面が第1の金属板の他方の面と面一となるように固定することで、前記搭載領域が凸状に形成される。

【0016】また、本発明に係る請求項8記載の半導体装置用パッケージは、請求項1、2、3、4、5、6または7記載の半導体装置用ヒートスプレッダと、該ヒートスプレッダの前記搭載領域の形成面側に一方の面が接着され、他方の面に外部接続端子が形成される配線基板とを具備することを特徴とする。これにより、ヒートスプレッダの製造に接着剤を使用する必要がなくなり、接着剤の保管や使用時の環境の管理が不要になって手間が省ける。また、生産工程が簡略化でき、生産コストの低減が図れる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る半導体装置用ヒートスプレッダとそれを用いた半導体装置用パッケージについて添付図面を用いて詳細に説明する。

(第1の実施の形態) まず、半導体装置用ヒートスプレッダ10について説明する。ヒートスプレッダ10の基

本外形は、従来例と同様に、中央部分に半導体チップ54のための凹状もしくは凸状の搭載領域64が形成された金属板であるが、本発明に係るヒートスプレッダ10の特徴部分は、図1に示すように半導体チップ54の搭載領域64の平面形状に合わせた透孔12が形成された第1の金属板14と、第1の金属板14と異なる板厚の金属板を用いて搭載領域64の形状に合わせた外形に形成された第2の金属板16の2枚の金属板を使用して、第2の金属板16を第1の金属板14の透孔12に、第2の金属板16の一方の面16aが第1の金属板14の同じ側の面(第1の金属板14の一方の面)14aより凹むように若しくは突出するように平行に圧入して固定する点にある。透孔12内に圧入された第2の金属板16は、さらにプレスされて若干その板厚が薄くなり、その結果外形が若干大きくなることによって、その外周面が透孔12の内周面に密着して、固定される。また、この密着によって、第2の金属板16の一方の面16aに搭載された半導体チップ54からの熱が第1の金属板14へ効率よく伝達され、十分な放熱性が確保される。

【0018】そして、第2の金属板16の一方の面16aが第1の金属板14の一方の面14aより凹んでいる場合には、透孔12の内壁面と第1の金属板14の一方の面14aとで囲まれる凹状領域が搭載領域64となり、また逆に第2の金属板16の一方の面16aが突出する場合には、突出する一方の面16aが搭載領域64となる。そして半導体チップ54は搭載領域64の一部若しくは全部を構成する第2の金属板16の一方の面16aに搭載される。これにより、2つの金属板14、16を接着剤を用いることなく一体化でき、接着剤の保管や使用時の環境の管理が不要になり、手間が省けると共に、生産工程が簡略化でき、生産コストの低減が図れるのである。なお、第1の金属板14に対する第2の金属板16の透孔12への圧入の際の挿入方向は、第2の金属板16の一方の面16a側から挿入しても良いし、逆に他方の面16bから挿入しても良い。

【0019】また、相互に固定された第1の金属板14と第2の金属板16のそれぞれの他方の面14b、16bの位置関係は、第2の金属板16の他方の面16bが第1の金属板14の他方の面14bに対して凹んでいても、また突出していても良いが、ヒートスプレッダ10の搭載領域64の形成面と反対側の面(第1の金属板14の他方の面14bと第2の金属板16の他方の面16bで構成される面)には、さらにより大きなヒートシンク18が図7に示すように取り付けられる場合も多々あるため、これら両金属板14、16の他方の面14b、16b同士は面一に形成させておくと都合がよい。従つて、通常は、これら両金属板14、16の他方の面14b、16b同士は図2や図3に示すように面一に形成させておく。そして、このように両金属板14、16の他方の面14b、16b同士を面一に形成する場合には、

図2に示すように第2の金属板16の板厚を第1の金属板14の板厚よりも薄く形成すれば、搭載領域64が凹状に形成される。また、第2の金属板16の板厚を第1の金属板14の板厚よりも厚く形成すれば、搭載領域64が凸状に形成されるのである。

【0020】以上、説明してきたヒートスプレッダ10を、従来例で説明した図4～図8の半導体装置用パッケージ52～80のヒートスプレッダ60（スティフナ50を含む）に代えて使用することにより、本発明に係る半導体装置用パッケージが構成できる。その概要を再度説明すると、半導体装置用パッケージ20は、ヒートスプレッダ10と、ヒートスプレッダ10の搭載領域64の形成面側に一方の面が接着され、その背面である他方の面にはんだボールやピン形状の外部接続端子66が形成された配線基板58とから構成される。

【0021】そして、搭載領域64に半導体チップ54が搭載され、半導体チップ54と配線基板58とがリード68やボンディングワイヤ72を用いて接続されることによって、半導体装置22となる。この半導体装置用パッケージ20や半導体装置22でも、ヒートスプレッダ10の製造に接着剤を使用する必要がなくなり、接着剤の保管や使用時の環境の管理が不要になって手間が省けるという効果や、また生産工程が簡略化でき、生産コストの低減が図れるという効果を奏する。

【0022】また、ヒートスプレッダ10は、第1の金属板14の透孔12内に第2の金属板16が圧入されると共に、上述したように第2の金属板16が若干プレスされて拡幅し、その周縁（外周面）が透孔12の内壁面と密着することにより第1の金属板14と固定（一体化）されるのであるから、相互の熱膨張係数に大きな差があると、温度の高低により、第2の金属板16が第1の金属板14に対して相対的に縮んで抜け落ちるという不具合が発生するおそれがある。このため、相互の熱膨張係数が略等しくなるように金属材料を選定する必要があり、可能であれば同じ金属材料で各金属板14、16を構成すると良い。

【0023】（第2の実施の形態）また、第1の実施の形態のように、第1の金属板14の透孔12の内壁面が、滑らかな平面で構成されていると、第2の金属板16が拡幅してその周縁が透孔12の内壁面と密着しているとはいえ、外力が第2の金属板16に加わった際や温度が変化した際に抜けるおそれもある。よって、本実施の形態では、第2の金属板16を第1の金属板14の透孔12内へ挿入した後に、第1の金属板14の透孔12の内周面若しくは第2の金属板16の外周面をかしめることによって、第1の金属板14に第2の金属板16を固定する構造を採用している点が特徴となっている。

【0024】図11と図12を用いて本実施の形態のヒートスプレッダ24の構造を説明する。なお、第1の実施の形態と同じ構成については同じ符号を付す。第1の

金属板14の透孔12の内周面の一部には、図11に示すように周方向に沿って第1突部26が形成されている。第1突部26の形成方法は、まず図12（a）に示すように第1の金属板14に透孔12を形成し、続いて図12（b）に示すように透孔12の内周面を全周に渡って所定の幅Aで潰し、潰しによって余った肉を透孔12内の第1の金属板14の一方の面14a側の端部に寄せて棒状の延出部28を透孔12の内周面に形成する。最後に、図12（c）に示すように、延出部28の内側端部を所定量だけ穴抜きして落とし、透孔12の内周面に第1突部26を形成する。

【0025】第2の金属板16の外周面の一部には、第2の金属板16を透孔12内へ挿入した際に第1突部26と係合する第2突部30が周方向に沿って形成されている。この第2突部30を有する第2の金属板16の製造方法は、まず図13（a）に示すように金属板30に対して打ち出し若しくは押出し加工を行い、第2の金属板16となる部分を突出させる。続いて図13（b）に示すように第2の金属板16の外形抜きを行って、外周面に第2突部30が形成された第2の金属板16を形成する。ここで、第2の金属板16の外周面の第2突部30が形成された領域Bの断面形状は、第1の金属板14の第1突部26が形成されていない領域Eに装着可能に形成され、また第2の金属板16の外周面の第2突部30の形成領域B以外の領域Cの断面形状は、第1の金属板14の第1突部26が形成された領域Eに装着可能に形成されている。ここで言う断面形状とは、図13に示す第2の金属板16をその上下面と平行な面で切断した際の断面形状である。また、第1の金属板14の領域Dの肉厚と第2の金属板16の領域Bの肉厚とは同じに設定されている。このため、図11に示すように透孔12内に挿入された第2の金属板16の他方の面16bは第1の金属板14の他方の面14bと面一となる。

【0026】そして、第2の金属板16は、第1の金属板14の透孔12内に、第1突部26の内端面（図11や図12中の上端面）と第2突部30の内端面（図11や図12中の下端面）とが係合（当接）するまで挿入される。本例では第2の金属板16の板厚は第1の金属板14の板厚よりも厚く設定されており、第2の金属板16の一方の面（本実施の形態では挿入方向の先端面となっている）16aは第1の金属板14の一方の面14aから突出している。第2の金属板16は、この突出する一方の面16a側の端部外周面をかしめることによって突設されたかしめ部34と第2突部30とで第1突部26を挟持することにより、第1の金属板14に抜脱不能に固定される。

【0027】また、第2の金属板16の一方の面16aを第1の金属板14の一方の面14aから突出させず、凹んだ状態でかしめによって固定する場合のヒートスプレッダ36の構造は次のようになる。その構造は、基本

的には図11に示す上述したかしめによる構造と同じであり、図14に示すように、第2の金属板16はその一方の面16a側の端部外周面をかしめることによってこの外周面に突設されたかしめ部34と第2突部30とで第1突部26を挟持して第1の金属板14に抜脱不能に固定される。

【0028】詳細な構造について図14を用いて説明する。なお、図11に示す構造のヒートプレッダ24と同じ構造については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。第1の金属板14の透孔12の内周面の一部には、図14に示すように周方向に沿って第1突部26が形成されている。第1突部26の形成方法は、図15

(a)に示すように第1の金属板14に透孔12を形成し、続いて図15(b)に示すように形成された透孔12の内周面を全周に渡って所定の幅Aで潰し、潰しによって余った肉を透孔12の中央部分に寄せて枠状の延出部28を透孔12の内周面に形成する。最後に、図15

(c)に示すように、延出部28の内側端部を所定量だけ穴抜きして落とし、透孔12の内周面から所定の長さだけ突出する第1突部26を形成する。第2の金属板16は第2の実施の形態と同じ構成であり、透孔12内に挿入された第2の金属板16の他方の面16bは第1の金属板14の他方の面14bと面一となるが、その板厚は第1の金属板14の板厚よりも薄い。

【0029】第2の金属板16は、第1の金属板14の透孔12内に、第1突部26の内端面(図14中の上端面)と第2突部30の内端面(図14中の下端面)とが係合(当接)するまで挿入される。そして第2の金属板16は、透孔12内にある第2の金属板16の一方の面16a側の端部外周面をかしめ、かしめによってこの外周面に突設されたかしめ部34と第2突部30とで第1突部26が挟持されることにより、第1の金属板14に抜脱不能に固定される。

【0030】(第3の実施の形態)本実施の形態のヒートプレッダ38は、第2の実施の形態と同様に、第1の金属板14の透孔12には周方向に沿って第1突部26が形成され、また第2の金属板16の外周面には第2突部30が周方向に沿って形成されている。そして、第2の実施の形態と相違する構成は、透孔12に挿入された第2の金属板16は、透孔12の内周面がかしめられて形成されたかしめ部34と第1突部26とが第2突部30を挟持することによって透孔12内に固定されるという点である。

【0031】図16を用いて本実施の形態のヒートプレッダの構造について詳細に説明する。なお、第2の実施の形態と同じ構成については同じ符号を付す。第1の金属板14は図12に示す工程と同様の工程で製造され、その透孔12の内周面には、周方向に沿って第1突部26が形成されている。また、第2の金属板16は図13に示す工程と同様の工程で製造され、その外周面に

は、第2の金属板16を透孔12内へ挿入した際に第1突部26と係合する第2突部30が周方向に沿って形成されている。なお、第2の金属板16の板厚は第1の金属板14の板厚よりも薄い。

【0032】第2の金属板16は他方の面16b側から、第1の金属板14の透孔12内に、第1突部26の内端面(図16中の上端面)と第2突部30の内端面(図16中の下端面)とが係合(当接)するまで挿入される。ここで、第2の金属板16の板厚は第1の金属板14の板厚よりも薄く、かつ図16中の第1の金属板14の下面(他方の面14b)と第2の金属板16の下面(他方の面16b)とが面一となるように装着される構造であるから、第2の金属板16の上面(一方の面16a)は透孔12内に凹んだ構造となり、第2の金属板16の一方の面16aの上部には透孔12の内周面が露出した状態となる。第2の金属板16は、この露出した透孔12の内周面をかしめ、かしめによって形成されたかしめ部34が第1突部26との間で第2突部30を挟持することによって第1の金属板14の透孔12内に固定される。

【0033】また、上述した各実施の形態のヒートプレッダは、第1の金属板14と第2の金属板16の固定手法として、圧入やかしめを用いていたが、特に図示はしないが、第1の金属板14の透孔12内に第2の金属板16を挿入後、第1の金属板14と第2の金属板16との境界部分を溶接して、2つの金属板14、16を一体に固定する固定手法も採用することが可能である。

【0034】なお、上述した各実施の形態は、ヒートプレッダを構成する2枚の金属板同士を圧入等の手法で一体化するものであるが、従来例でも述べたように第1の金属板14の一方の面14aには配線基板が搭載される。従って、この配線基板が打ち抜き加工が可能な材料であれば、最初に第1の金属板14の一方の面14aに配線基板を装着し、第1の金属板14への透孔12の形成時に、この配線基板に対しても貫通穴を明け、その後に第2の金属板16を透孔12内に固定する手法も可能である。

【0035】以上、本発明の好適な実施の形態について種々述べてきたが、本発明は上述する実施の形態に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0036】

【発明の効果】本発明に係る半導体装置用ヒートプレッダや半導体装置用パッケージを用いると、2つの金属板を接着剤を用いることなく一体化してヒートプレッダを構成でき、ヒートプレッダに使用する接着剤の保管や使用時の環境の管理が不要になり、手間が省けると共に、生産工程が簡略化でき、生産コストの低減が図れるという著効を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る半導体装置用ヒートスプレッダの構造を示す説明図である。

【図2】図1のA-A断面図である（搭載領域が凹状の場合）。

【図3】図1のA-A断面図である（搭載領域が凸状の場合）。

【図4】配線基板としてTABを使用し、スティフナを用いた半導体装置の構成を示す断面図である。

【図5】配線基板としてFPCを使用し、スティフナを用いた半導体装置の構成を示す断面図である。

【図6】フリップチップ接続構造による、スティフナを用いた半導体装置の構成を示す断面図である。

【図7】配線基板にBTレジンを使用したPGA型のパッケージを用いた半導体装置の構成を示す断面図である。

【図8】配線基板にセラミックを使用したPGA型のパッケージを用いた半導体装置の構成を示す断面図である。

【図9】凹状の搭載領域が形成された従来のヒートスプレッダの構成を示す分解斜視図である。

【図10】凸状の搭載領域が形成された従来のヒートスプレッダの構成を示す分解斜視図である。

* 【図11】本発明に係る半導体装置用ヒートスプレッダの第2の実施の形態の構造を示す説明図である。

【図12】図11に使用される第1の金属板の製造方法とその構造を説明する説明図である。

【図13】図11に使用される第2の金属板の製造方法とその構造を説明する説明図である。

【図14】本発明に係る半導体装置用ヒートスプレッダの第2の実施の形態の他の例の構造を示す説明図である。

10 【図15】図14に使用される第1の金属板の製造方法とその構造を説明する説明図である。

【図16】本発明に係る半導体装置用ヒートスプレッダの第3の実施の形態の構造を示す説明図である。

【符号の説明】

10 ヒートスプレッダ

12 透孔

14 第1の金属板

14a 第1の金属板の一方の面

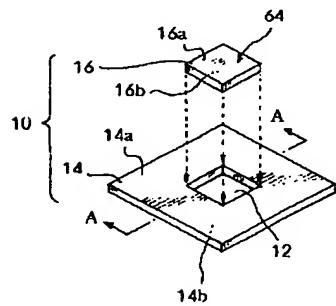
16 第2の金属板

20 16a 第2の金属板の一方の面

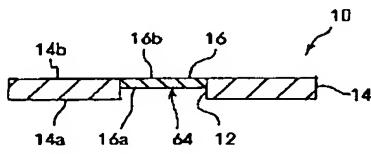
54 半導体チップ

* 64 搭載領域

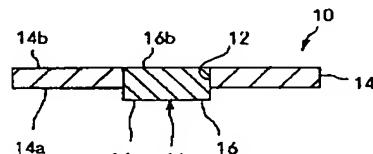
【図1】



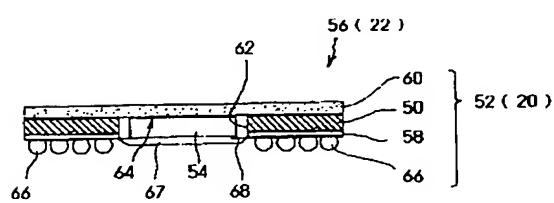
【図2】



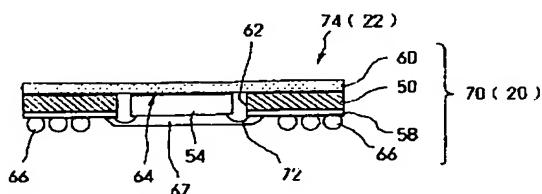
【図3】



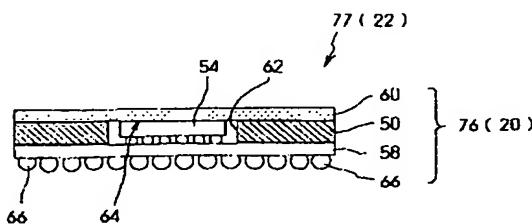
【図4】



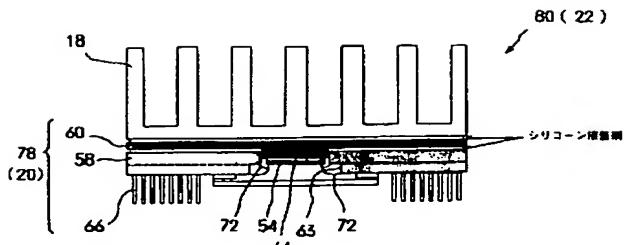
【図5】



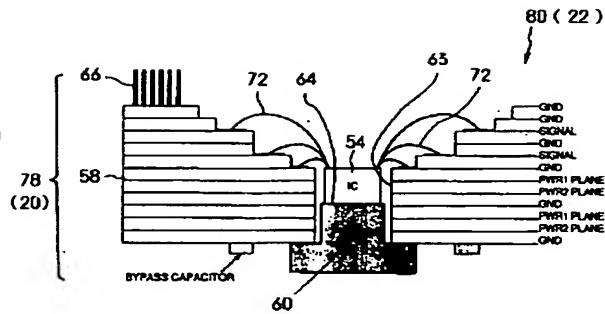
【図6】



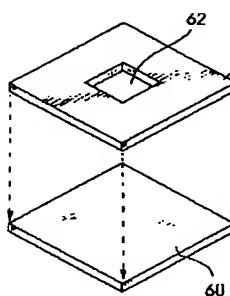
【図7】



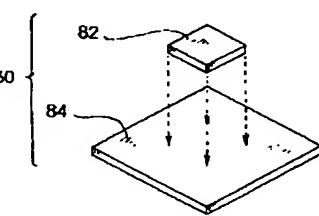
【図8】



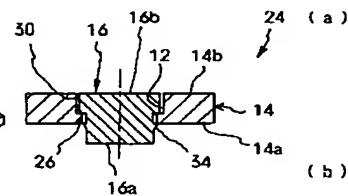
【図9】



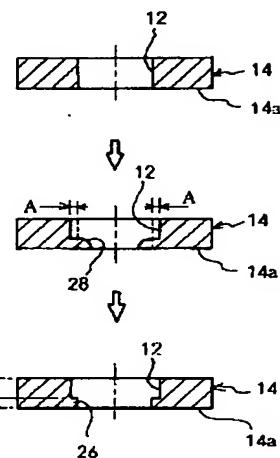
【図10】



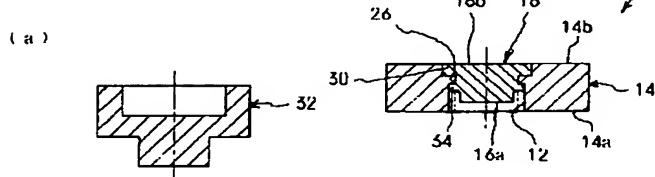
【図11】



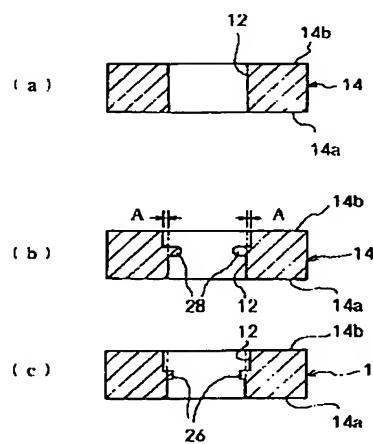
【図12】



【図13】



【図15】



【図16】

